

(19) RU (11) 2098025 (13) C1

(51) 6 A 61 B 17/062, 17/28

(12) **RU PATENT SPECIFICATION**

(21) 93047437/14

(22) 11.10.93

(46) 10.12.97. Bull. № 34

(76) Dubrovsky, Arkady Veniaminovich

(56) SU, Author's Certificate, 938967, cl. A 61 B 17/02, 1982.

(54) Tool Rotating Device

Tool Rotating Device

What is claimed is:

1. A tool rotating device comprising
a body which is embodied in the form of pivotally connected parts having adjacent end surfaces angularly disposed to the longitudinal axis of the body,
a central channel within the body
and a control mechanism, wherein said adjacent end surfaces are formed as flat mated chamfers connected in between with an axis which is perpendicularly oriented with respect to the chamfers and arranged within a grooved recess for the location of a fixing element in the form of side screws or a ring spring, said control mechanism being connected to a tilted part of the body or to the axis by means of an eccentric rotation rod.

2. The tool rotating device of Claim 1, wherein the ends of the axis are located within a recess and an additional recess provided in the side walls of the body, the inner channel of the axis being straight, curved or circumferential.

3. The tool rotating device of Claims 1 or 2, wherein said body is formed with two or more pairs of flat adjacent chamfers.

Изобретение относится к медицине и может быть использовано в хирургических, стоматологических инструментах или в других областях, например в манипуляторах с дистанционным управлением, в устройствах для изменения направления световода, потока жидкости или газа и т.д.

Известны конструкции, позволяющие регулировать отклонение корпуса инструмента, однако эти конструкции имеют определенные недостатки, обусловленные или невозможностью дистанционного управления, или невозможностью жесткой фиксации измененного положения, или невозможностью создания центрального полого канала вдоль оси инструмента, или невозможностью создания конструкции достаточно малого диаметра для использования в эндоскопических инструментах.

Наиболее близким к изобретению является устройство для фиксации хирургического инструмента (авт. св. СССР N 938967, кл. А 61 В 17/02, 1982), содержащее корпус из шарнирно соединенных частей с шаровыми торцевыми поверхностями сопряжения и внутренней гибкой тягой, связанной с механизмом фиксации нужного положения и рабочими губками. Это устройство позволяет изгибать корпус, состоящий из шарнирно соединенных частей, и жестко фиксировать в выбранном положении, однако изгиб осуществляется руками, т.к. в устройстве нет механизма дистанционного управления. Это устройство может быть выбрано в качестве прототипа изобретения.

Основой изобретения является использование двух плоских сопряженных торцевых поверхностей, расположенных под углом α к продольной оси инструмента и соединенных между собой осью, перпендикулярной этим торцевым плоскостям. Для этого корпус инструмента разделен на две части, прочно сопряженные между собой по плоскости, расположенной под углом α к продольной оси инструмента. Сопряжение этих торцевых поверхностей может быть различным, но при вращении одной части корпуса вокруг продольной оси происходит отклонение от продольной оси второй сопряженной с ней части. Угол поворота зависит от угла вращения первой части и от угла скоса плоскости торца корпуса по отношению к продольной оси его (α). Так, при угле α в 45° максимальный угол отклонения в одну сторону будет равен 90° , а при угле α в 30° максимальный угол отклонения составит 120° . Таким образом, максимальный угол отклонения в одну сторону при вращении

одной части корпуса вокруг продольной оси в сопряженных плоских торцевых поверхностях будет равен 180° минус сумма двух углов α , под которым располагается торцевая плоскость скоса по отношению к продольной оси инструмента.

Максимальный угол отклонения = $180^\circ - 2\alpha$.

Сопряжение примыкающих друг к другу плоских торцевых скосов осуществляется осью, ориентированной перпендикулярно плоскостям скоса. Ось может быть выполнена в виде короткого цилиндра, расположенного в центре одной торцевой поверхности, перпендикулярно к ней, и точно соответствующего ему гнезда в центре второй торцевой поверхности. Крепление оси в гнезде может осуществляться за счет фигурного выполнения оси и гнезда или за счет кольцевой бороздки под фиксатор в виде боковых винтов или кольцевой пружины.

В другом варианте ось может располагаться и крепиться в боковых стенках корпуса. Ось также перпендикулярна торцевым плоскостям скоса. Внутренняя часть оси может быть прямой, проходящей через центр торцевых поверхностей скоса, но может быть и изогнутой, огибающей половину центральной полости корпуса инструмента, или иметь вид кольца.

Внутренний центральный канал, располагающийся вдоль всего корпуса инструмента, в том числе и в месте соединения скошенных торцевых поверхностей, используется для разных целей. В этом канале может располагаться внутренняя гибкая тяга для привода рабочих губок, которая может быть выполнена в виде штока с гибким участком в зоне торцевого шарнира или в виде гибкого троса (одинарного подпружиненного или двойного кольцевого). Внутренний центральный канал может быть использован также для световода с передачей как света, так и изображения для токонесущих приводов, для размещения гибкого шланга с целью направленного введения или аспирации газов или жидкости.

Механизм управления поворотом представлен эксцентричным поворотным штоком, который имеет рукоятку и может быть связан или со стенкой корпуса инструмента, или с осью, перпендикулярной торцевым плоскостям скоса.

Выполнение торцевых поверхностей сопряжения в виде примыкающих друг к другу плоских скосов позволяет снизить травматичность устройства за счет точного позиционирования составляющих корпус шарнирно

соединенных частей, чему также способствует выполнение шарнира в виде ориентированной перпендикулярно скосам оси.

Конструкция оси дает возможность легкой разборки шарнира для промывки и стерилизации, а конструкция поворотного эксцентричного штока облегчает действия хирурга, имеющего возможность легко изменить и зафиксировать положение рабочих губок инструмента, не извлекая его из операционной полости.

Для создания еще более удобной в работе и менее травматичной пологой дуги изгиба корпуса инструмента корпус может быть выполнен с двумя и более парами примыкающих друг к другу плоских скосов, при этом углы скосов соседних пар должны быть направлены в противоположные стороны. Более пологая дуга изгиба корпуса позволяет передавать более значительные усилия к рабочим губкам.

Наличие в инструменте подпружиненной гибкой тяги или двойной (кольцевой) гибкой тяги дает возможность не только закрывать и раскрывать рабочие губки в любом положении, но и создает дополнительную устойчивость и жесткость торцевому шарниру.

На фиг.1 - 2 изображен общий вид устройства, но с разными осями сопряжения; на фиг.3 - 5 - часть устройства в рабочем состоянии.

Поворотное устройство содержит корпус из шарнирно соединенных частей 1 и 2 с расположенными под углом α к продольной оси корпуса торцевыми поверхностями сопряжения 3 и внутренней гибкой тягой 4, связанной с рабочими губками и с механизмом управления 5, имеющим поворотное средство. Торцевые поверхности сопряжения 3 выполнены в виде примыкающих друг к другу плоских скосов, соединенных между собой ориентированной перпендикулярно скосам цилиндрической осью 6 (фиг.1), размещенной в гнезде 7, выполненном с бороздкой под фиксатор в виде боковых винтов или кольцевой пружины 8, при этом цилиндрическая ось связана с механизмом управления 5 посредством эксцентричного поворотного штока 9. Возможны и другие варианты поворотного штока, который может быть установлен на внутреннем или внешнем цилиндре корпуса инструмента и быть связанным не с осью, а непосредственно со стенкой корпуса отклоняющейся части 2. Один из таких вариантов представлен на фиг.2.

В центральном канале устройства проходит внутренняя гибкая тяга 4, выполненная

в виде стержня с гибким участком в зоне торцевого шарнира или в виде троса для привода рабочих губок, который может быть одинарным подпружиненным или двойным (кольцевым).

Центральный канал может быть использован и для других целей, например для расположения волоконной оптики как в световодах, так и в передающих изображения устройствах, для токонесущих проводов, для размещения гибкого шланга с целью направленного введения или аспирации газов или жидкости.

На фиг.2 представлен другой вариант поворотного устройства. В этом варианте соединение скошенных торцевых поверхностей корпуса инструмента осуществляется осью 6, концы которой размещены в боковых стенках корпуса 1 и 2 (в гнезде и дополнительном гнезде, в котором один конец оси может быть зафиксирован). Ось перпендикулярна скошенным торцевым поверхностям 3. Внутренняя часть оси может быть прямой, или изогнутой, огибающей половину центральной полости корпуса, или в виде кольца (фиг.5). Изогнутая ось создает лучшие условия для использования внутреннего канала.

Поворотный шток 9 в данном варианте может быть установлен на внутреннем или внешнем цилиндре корпуса 1 и связан со стенкой корпуса 2.

При вращении рукоятки поворотного штока вокруг продольной оси (в пределах до 180° происходит отклонение второй части корпуса от продольной оси первой части. Сопряженные торцевые поверхности 3 частей 1 и 2 корпуса, прочно соединенные перпендикулярной им осью 6, позволяет осуществить такой поворот на требуемый угол, сохраняя жесткость корпуса.

В частном случае корпус может быть выполнен с двумя и более парами примыкающих друг к другу плоских скосов, соединенных перпендикулярной им осью, причем направление скосов у ближайших пар должно быть противоположное, а эксцентричный поворотный шток 9 может быть расположен на внешнем цилиндре и иметь расположенный напротив плоских скосов гибкий участок или состоять из нескольких частей.

Предлагаемое поворотное устройство может быть использовано в любом хирургическом инструменте, применяемом в эндоскопической хирургии, - во всех видах существующих зажимов, в иглодержателях, ножницах, диссекторах, биопсийных кусачках, сшивающих инструментах, электрохи-

рургических инструментах (электрокоагуляторах, электроножах, волноводах), а также в откосах, осветителях или в эндоскопах с волоконной оптикой.

Возможен вариант, когда рабочие губки приспособлены для фиксации каких-либо инструментов (иглы, респиратора, скальпеля и т.д.), которые могут быть закреплены в них в результате натяжения внутреннего троса. Изменение угла отклонения инструмента в этом случае не скажется на жесткости фиксации рабочих губок, т.к. внутренняя тяга 4 при изгибе корпуса может в зависимости от вида крепления или

сохранить свою длину или частично сократить ее, что только усилит степень сжатия рабочих губок.

При выполнении корпуса с двумя и более парами примыкающих друг к другу плоских скосов можно получить или более пологую дугу изгиба, или устройство сложной атраumaticкой конфигурации, более точно повторяющий нужный профиль, а наличие в эксцентричном поворотном штоке гибкого участка, расположенного напротив плоских скосов, делает возможным управление рабочими губками при любой форме такого устройства.

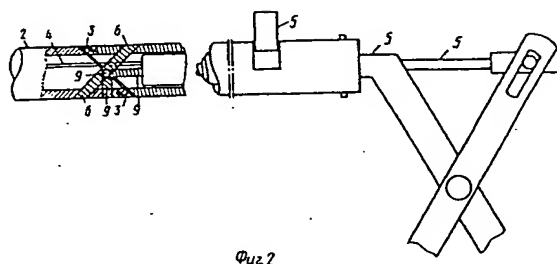
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Поворотное устройство, содержащее корпус из шарнирно соединенных частей с расположенными под углом к продольной оси корпуса торцевыми поверхностями сопряжения с центральным каналом и механизмом управления, *отличающееся* тем, что торцевые поверхности сопряжения выполнены в виде примыкающих друг к другу плоских скосов, соединенных между собой ориентированной перпендикулярно скосам осью, размещенной в гнезде с бороздкой под фиксатор в виде боковых винтов или кольцевой пружины, а механизм управления

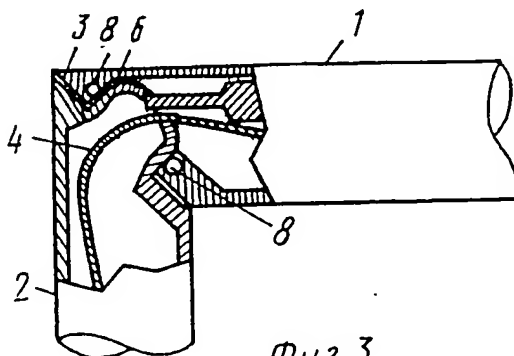
связан с отклоняющейся частью корпуса или с осью посредством эксцентричного поворотного штока.

2. Устройство по п. 1, *отличающееся* тем, что концы оси размещены в боковых стенках корпуса в гнезде и дополнительном гнезде, а внутренняя часть оси может быть прямой, или изогнутой, или в виде кольца.

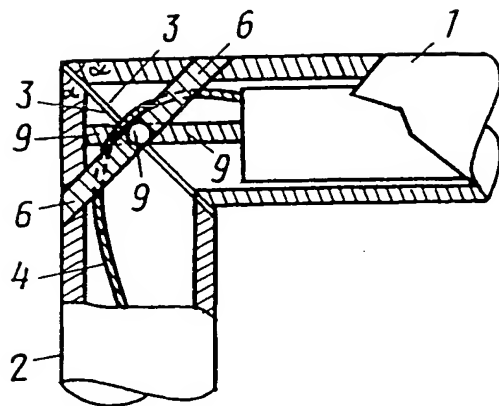
3. Устройство по п. 1 или 2, *отличающееся* тем, что корпус выполнен с двумя или более парами примыкающих друг к другу плоских скосов.



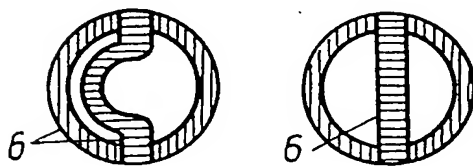
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Заказ 52м Подписное
ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720
113834, ГСП, Москва, Раушская наб., 4/5

121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.
Производственное предприятие «Патент»